Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences
National Capital Region

Canadian Science Advisory Secretariat
Science Advisory Report 2005/054

A FRAMEWORK FOR DEVELOPING SCIENCE ADVICE ON RECOVERY TARGETS FOR AQUATIC SPECIES IN THE CONTEXT OF THE *SPECIES AT RISK ACT*

Figure 1: Map of the Department of Fisheries and Oceans' (DFO) six administrative regions.

Context

The Species at Risk Act (SARA) has required the Science Branch, Department of Fisheries and Oceans (DFO), to develop a number of new programmes, including providing recovery teams with the information that they need to develop recovery plans. SARA does not define recovery in the Act, but expert groups must reach consensus on the biological characteristics of a population which would constitute "recovery", as a core part of science support to recovery planning. This has sometimes been difficult.

Recovery targets are also important because while a Recovery Plan is in place for a species, activities that might kill, harm, harass, or destroy the species or its residence can only occur under conditions specified explicitly in the Recovery Plan. Thus, both the credibility of the Department's programmes and principles of good governance require that consistent standards be used in advising on recovery targets across species. This is not straightforward, because recovery targets may be needed for species with very different life histories, historic distributions, and population sizes.

A national workshop was held to consider what comprises "recovery" for aquatic species possibly at risk. The meeting reviewed a wide range of case histories, including a small whale, freshwater fishes, marine fishes which have been targeted commercially and which have been largely taken as bycatch, anadromous fishes, and both a marine and a freshwater invertebrate. In each case, information was presented on past and present population sizes, distribution, and biology, in part structured by a common template to organize the information consistently. From that body of information, guidelines have been developed to help science advisors provide consistent interpretations of "recovery" in their advice to recovery teams developing recovery plans.

December 2005

Canada

SUMMARY

- The "precautionary framework" currently being finalized for fisheries management was considered suitable as the starting point for recovery of species at risk as well. The framework has three zones for a population: healthy, cautious, and critical.

- There are both strengths and weaknesses to placing a biologically-based recovery target at either the critical-cautious boundary, or at the cautious-healthy boundary. There is at present no compelling *science* argument pointing definitively.to one position or the other, or any specific position between them

- Recovery plans which aim to increase biomass or abundance to the cautious-healthy boundary are expected to result in stocks not assessed as Threatened or Endangered by COSEWIC, whereas recovery plans which only aim to increase a population to the critical-cautious boundary may find that COSEWIC assessments still conclude that the population is at unacceptable risk of extinction in the medium term.

- Sixteen biological attributes were reviewed for each of fifteen case histories, with regard to their usefulness as components of recovery descriptions and recovery plans. Direct measures of Abundance and Total Range Occupied emerged as the preferred biological traits to use in specifying recovery targets and focusing recovery efforts.

- Several other traits were considered to be valuable supplementary features to consider in recovery targets and recovery plans. There are circumstances where supplementary traits may be as important as direct measures of abundance and range.

- A reasonable suite of attributes to include in a description of recovery, and address in recovery plans, would be an abundance goal in the context of the historical population size, a population growth rate or level of surplus production, an age composition, and an abundance-weighted description of range. This list comprises a useful starting point for case-specific discussions by recovery planning teams, and scientists supporting those teams.

DESCRIPTION OF THE ISSUE

Three parts of SARA address recovery planning and the setting of targets for recovery of threatened or endangered species and populations. Sections 37 - 42 address the contents and development of formal Recovery Plans (throughout this document "Recovery Plans" is intended to include both the Recovery Strategy and the Action Plan specified in SARA.) Although developed via a consultative process, they must be based on sound science. Sections 73 – 76 address the conditions under which a species (or population) may be killed or harmed during the interim period between being listed under the Act and the time when a formal Recovery Plan is in place (the "Allowable Harm" provisions). Sections 83 – 86 discuss "Exceptions" to the normal prohibitions in SARA, when a Recovery Strategy and Action Plans have been adopted, and which may or may not be the same as those specified in the initial decisions guided by Section 73.

Of these provisions, Section 41 is most specific regarding recovery targets, requiring the Recovery Plan to specify:

- 41(b) Identification of threats to species and habitats & description of "broad strategy"
- 41(d) "statement of population and distribution objectives" and a general description of research and management activities needed to meet these objectives
- 41(c) description of critical habitat.

Section 42 requires the Minister of the accountable jurisdiction to place the Recovery Plan on the Public Registry. Although the initial purpose is to inform a consultation process, as Recovery Plans are adopted and Action Plans implemented, listing on the Public Registry places the authority of the jurisdiction behind the provisions of the Recovery Plan.

Because the Minister of Fisheries and Oceans is accountable for the provisions of the recovery plans of aquatic species, it is necessary to ensure that the recovery targets are scientifically well-based. This science basis should be available early in the planning process for recovery; SARA is explicit that development of Recovery Plans is to be done by inclusive groups with strong stakeholder participation and including all affected aboriginal groups. Providing a sound scientific bases on which these groups can build Recovery Plans maximizes the likelihood that Ministerial accountability and stakeholder based processes will converge constructively.

Moreover, failure to set Recovery Targets appropriately would have undesirable consequences. Recovery targets which are too low would not ensure that the species receives adequate protection while on the path to recovery, and/or could remove necessary protection before the status of the species was secure. Recovery targets which are too high might provide the recovery teams with unreachable goals, and might constrain economic, social, and cultural activities which affect the species even after the restrictions were no longer necessary for good conservation. In addition, a commitment to equity and good governance implies that a consistent standard for conservation and protection of threatened and endangered species should be applied to the scientific input used in the subsequent processes that consider the social and economic consequences of striving to achieve the recovery targets.

There are scientific challenges in achieving this consistent standard. SARA applies to all species (and distinct populations below the species level), and species can be at risk for many different reasons. Many aquatic species have complex life histories, and although evidence of "recovery" may be measured most easily in the adult portion of such populations, characterizing recovery may also require considering the status of immature stages including eggs and larvae. Some species may be sedentary whereas others may be highly migratory, including different stages which use both freshwater and marine or estuarine habitats, or have eggs and larvae which are dispersed widely. Some SARA-listed species may have small ranges and population sizes, whereas others may have undergone substantial declines in abundance and/or range. Some species may have highly specialized habitat requirements which are important to recovery, whereas others may appear to have generalized habitat needs, at least in the life history stages which can be monitored.

To bring consistency to this diversity of species and recovery issues, only general guidelines are possible. These guidelines need to be clear and specific enough so that they can be interpreted in a similar way for all of these cases, to ensure that a consistent and defensible standard of conservation is being applied in science advice on recovery targets. Nonetheless, they have to be applicable to very different kinds of information and indicators of status, and flexible enough to accommodate the differences in life histories found in aquatic species.

ASSESSMENT

Approach

Many aquatic listings are below the species level, so these guidelines generally refer to populations but they also are appropriate when the listing is at the species level. A list of attributes which might be used to characterize recovery was prepared prior to the workshop, including:

Ecological Function: population (or species; because many aquatic listings are below the species level, these guidelines generally refer to populations, but they also are appropriate when the list is at the species level) is of a size and distribution that allows it to play its historical role in the ecosystem structure and function.

Population Size: population abundance is sufficiently large to be secure and/or may meet some comparative standard with its historical size. (In this document "Biomass" and "Abundance" are used interchangeably as attributes reflecting population size. On a species by species basis, one or the other likely will be used more commonly in assessment of status, depending on the species' biology and past practice.)

Range: population distribution is sufficiently large to be secure and/or may meet some comparative standard with its historical size.

Traditional Ecological Knowledge: current population status is considered by those with extensive experiential knowledge of the species to compare well with its status historically.

Minimum Number of Individuals: The minimum estimate of the population size, allowing for uncertainties in estimation, is substantially above the minimum size for a secure population, as estimated by population viability analysis or some other method appropriate for the species.

Recruitment Productivity: The population is producing enough recruits that it is expected on average to have a stable or increasing population, and/or production of recruits may meet some comparative standard with its historical productivity.

Growth Productivity: The population is showing somatic growth rates that are considered healthy for the type of species, and/or that may meet some comparative standard with its historical rate of somatic growth.

Sex composition: the adult sex ratio does not deviate markedly from the sex ratio characteristic of a healthy population of the species

Age Composition: the age composition of the population is not badly truncated, with neither old nor young animals markedly uncommon relative to that expected from a stable age distribution of a healthy population.

Body Condition and maturation: Individuals in the population have a reasonable weight at age, and an age of sexual maturity that may meet some comparative standard with its historic maturation rate.

Contaminants: Individuals in the population have body burdens of contaminants and exposure and accumulation rates that do not threaten the well-being and security of the population as a whole, although some individuals may have high levels of some contaminants.

Disease and Parasites: the levels of disease and parasitism in the population do not threaten its security, and may meet some comparative standard with historical incidences.

Subpopulation Structure: the population has enough subpopulations that it is secure and/or that it may meet some comparative standard with its historical population structure.

Spatial Distribution: Not only is the total range occupied by the population adequately larger, but the pattern of distribution of the population with the total area occupied is such that the population is not abnormally exposed to local catastrophic events, and or its pattern of distribution may meet some comparative standard with its historic pattern of occurrence.

Habitat: Not just the status of the population has improved, but the habitat that the population requires is also available in adequate amounts and suitable configurations, and is secure from major threats.

This list of attributes is a mixture of properties of a population, some of which can be considered as states or conditions (population size, range, etc), some as rates (productivity measures), and some as threats (contaminants, diseases). One topic for consideration was whether all three types of attributes were equally useful in establishing the science basis for recovery goals. If not, what were the most appropriate roles for each type of attribute?

Based on these attributes, case histories were reviewed for the following species or populations:

- Beluga whale
- Pacific Herring
- Wavy-rayed lampmussels
- Black Redhorse
- Lake Sturgeon
- Boccacio and more general Pacific rockfish
- Winter skate
- Grand Banks yellowtail
- Upper Fraser River coho salmon
- Eulachon
- Pacific Abalone
- Carmine Shiner
- Cusk
- Porbeagle
- Newfoundland cod stocks

Some but not all of these populations and species have been assessed by the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC) as Threatened or Endangered. In some cases, the full list of candidate attributes were evaluated with regard to several questions including:

- Is the attribute biologically relevant for this type of species?
- Is there an adequate conceptual or theoretical basis for information on this attribute to be interpreted in the context of recovery from risk of extinction?
- Do methods exist to quantify this attribute in the field?
- Are there sufficient historic data on the attribute to interpret estimates of present status relative to historic status of the population?
- Is the attribute being monitored at present?

- Can a recovery target be estimated from the information (data and theory) that are available at present?

In other cases, only some of these questions or some of the attributes were addressed in order to explore particular aspects of setting criteria for setting recovery targets. Additional detail on some of the biological attributes was provided in work presented for the meeting, and discussed in the context of the case histories.

A Framework for considering recovery

A framework for application of the precautionary approach in science advice on fisheries harvests has been developed. This framework has three zones:

Critical: Zone where stock biomass is evaluated as being at or below a level where there is a high risk of serious or irreversible harm to stock productivity. When stock biomass is within this zone, exploitation rates should be as low as possible, with no directed fisheries and practical bycatch reduction measures in place. Rebuilding of the stock should be the sole consideration in allocating surplus production.

Healthy: Zone where stock biomass is evaluated as being within the historical range of the stock when science advisors did not recommend that priority be given to rebuilding the stock. When stock biomass is in this zone exploitation should be at rates which are sustainable in the long term, but social and economic considerations are the main factor in deciding what proportion of surplus production from the stock should be devoted to harvests.

Cautious: Zone between the Critical and Healthy Zone, which reflects uncertainty about the estimation of annual stock status and the biomasses at which stock productivity begins to decline and becomes at risk of serious or irreversible harm. Exploitation rate should decline progressively from sustainable in the long-term at the Healthy-Cautious Boundary to as near zero as possible at the Cautious-Critical Boundary, as the priority given to stock rebuilding grows and the priority given to social and economic uses of surplus production declines.

This framework provides a starting point for determining the state of a species or population when it is "recovered". To be used in species-at-risk and recovery contexts, it is necessary to establish where within this framework a population would be assessed by COSEWIC as at risk and where a population is considered "recovered". It is also necessary to establish that the concepts behind this framework apply to all the attributes of a population which may be involved in assessing recovery, as well as to biomass, for which the framework was developed.

Where is a species "at risk" in this framework?

For an orderly relationship between the protection of species at risk and the management of sustainable fisheries, it is necessary for the boundary of the population being assessed as at risk of extinction be well below the critical – cautious boundary. This is not always the case at present. This situation presents many difficulties for credibility of the scientific basis of both assessments of species-at-risk, and prosecuting fisheries on stocks in the Cautious zone. Although work is needed to establish the correct relationship between criteria used in assessing risk of extinction of aquatic species and reference points used in fisheries management, any reasonable description of "recovery" would be at least a stock healthier than either the critical-cautious boundary or the risk criteria of COSEWIC. Therefore, it should be possible to progress on providing guidelines on recovery targets while this issue is being explored.

Where is a species "recovered" in this framework?

There were strengths and weaknesses associated with each of two different interpretations of where "recovery" would lie within this framework. Biomass will be used in describing these two positions, because it is a trait with which there is usually most information and if it is available DFO generally uses it as a basis for fisheries management advice. (The closely related trait Abundance is the attribute most likely to be used by COSEWIC to assess risk of extinction of aquatic species). These two interpretations correspond to two key "trigger points" present in the precautionary fisheries management framework.

Position 1: The critical-cautious boundary - conceptually the position on the biomass axis where all human-induced mortality should be as close to zero as possible.

Position 2: The cautious-healthy boundary - conceptually the position on the biomass axis where all human activities that impact the population (kill individuals, damage habitat, etc) could be conducted at rates consistent with overall good management and sustainable use, and no special measures are required to sustain the population.

Positions intermediate between these two boundaries (i.e. within the Cautious zone) are also possible to use in specifying recovery, but they would merely reflect different weightings of the strengths and weaknesses associated with the two boundary conditions.

The key strengths of Position 1 include:

- It separates the region on the biomass axis where socio-economic decisions are being made within a fisheries management context from the region covered by the Recovery Plan.
- It provides two distinct management domains – one where management of the stock is based on the provisions and tools of SARA, and one where management of the stock is based on the provisions and tools of the Fisheries Act, thus avoiding conflicting management guidance from two different pieces of legislation.
- It is likely to be high enough that it can be argued that it meets the definition of recovery used by the Canadian Inter-Departmental Working Group on Recovery, and the one used by the US Fish and Wildlife Service.
- It considers an appropriate recovery target to be a biomass where survival of the population is secure, but stringent management control on human-induced mortality (including fishing) will still be necessary for that status to be maintained. It is consistent with the COSEWIC criteria for "Special Concern" and "Not at Risk" which may correspond to biomasses where stringent management controls would still be necessary, as long as those controls were considered effective in protecting the population from persistent decline.

The key weaknesses of Position 1 include:

- It appears to present a logical inconsistency by having DFO state that within a SARA framework, a population is "recovered" when within a fisheries management framework, fishing mortality should be as close to zero as possible and a very high priority should be given to rebuilding the stock further.

- In cases examined so far under the Precautionary Approach (PA) framework, at the critical-cautious boundary, not just Spawning Stock Biomass (SSB – or other indicator of population size) but many other informative indicators of stock status indicate that stock status is poor and the long-term health of the stock at that state is not secure. This does not necessarily mean the stock is at risk of extinction, but it is at risk of further declines without exceptional vigilance by DFO.

- Under current practice by DFO and COSEWIC, stocks at Position 1 may be assessed by COSEWIC as still Threatened or Endangered because the critical-cautious boundary in the PA framework often corresponds to a biomass smaller than the biomass consistent with a 70% decline from historically observed biomasses and hence (depending on timing issues) still at risk under the "decline" criterion.

- Security of the stock will depend critically on the effectiveness of management to keep human-induced mortality near zero, and at Position 1, the inference of long-term security may not be robust to high uncertainty.

- It has generally proven very difficult to rebuild stocks from around this critical-cautious boundary to above the cautious-healthy boundary, where maximum socio-economic benefits would be derived. Rebuilding only to this boundary would allow restricted fisheries to open at low stock levels, making it likely that socio-economic benefits would remain limited in the long term.

Stakeholders engaged in taking social and economic benefits from the stock may support using this position as the "recovery" objective; stakeholders in conservation groups may consider it too low.

The key strengths of Position 2 include:

- It is logically consistent in that DFO does not state that a stock has "recovered" until there is no biological imperative to improve further, and it is in a state where it can produce maximum socio-economic benefits. The allocation of *surplus* production between further increase in the stock biomass and social and economic uses is strictly a societal decision, with neither having an inherent priority. This seems to be consistent with how "recovery" is used in other fields, such as public health and economic development.

- It has a functional consistency, in that it gives a consistent objective for management to aim for the same stock status whether the issue is recovery under SARA or rebuilding under the Fisheries Act. It is also consistent with the approaches of the International Union for Conservation of Nature (IUCN), the United States Marine Mammal Protection Act and revisions to the Magnusson –Stevenson Fishery Conservation and Management Act.

- At the cautious-healthy boundary, experience suggests that many indicators of stock status are likely to indicate a good or fair status ("green" or "yellow") for the stock, suggesting that the term "recovered" is appropriate for a stock in this condition.

- There is little likelihood that a stock assessed to be at or above the cautious-healthy boundary would be assessed as Threatened or Endangered by COSEWIC, even under the decline criterion.

- Security of the stock would be robust to many sources of uncertainty, including implementation error.

The key weaknesses of Position 2 include:

- Throughout the cautious zone, DFO would have two sets of policies and tools which would apply to management of the stock – one set from SARA and another from the Fisheries Act. For the same stock, some of these policies and tools could be in conflict, making management very difficult. For two stocks in a similar current state and with similar recent trajectories, management could be very different if one had been assessed by COSEWIC in the past and found to be at risk, and the other had not been assessed by COSEWIC, or not considered to be at risk at the time of the assessment.

- It has generally proven very difficult to rebuild stocks from around the critical-cautious boundary to above the cautious-healthy boundary, so the Recovery Plan often would constrain extraction of social and economic benefits from the stock for much longer than would be the case if the Recovery Plan ceased to be in effect at the critical-cautious boundary.

- Reaching the cautious-healthy boundary would appear to be more ambitious than the definition of recovery favoured by the Inter-departmental Committee on Recovery.

Stakeholders in conservation groups may support using this position as the "recovery" objective; stakeholders engaged in taking social and economic benefits from the stock may consider it too high.

There is at present no compelling *scientific* argument pointing definitively to one position or the other. There was strong consensus that a recovery target should be well above a biomass (or state of any other trait) which would ensure that COSEWIC would consider the population as neither Threatened nor Endangered. Unfortunately that consensus does not guide a choice between the critical-cautious and the cautious-healthy boundaries, or a specific position in between. Both positions would meet that objective for a population listed as at risk because of absolute numbers or absolute area occupied. However, to this point, the few aquatic species assessed by COSEWIC as Threatened or Endangered on those criteria were usually species inherently restricted to specialized or isolated habitats, where ecologically sound Management Plans may not be able or may not consider it appropriate to increase numbers or range substantially.

More aquatic species were assessed as Threatened or Endangered because of the substantial declines in abundance and / or range. As noted above, application of the IUCN-based decline criterion may assess a species as being at risk of extinction at biomasses in the cautious zone, when fisheries management considers that there is still scope for some directed harvesting. For orderly management and good governance, this contradiction needs to be resolved independent

of how "recovery" is interpreted. However, it is premature to judge if the resolution arises more from moving the critical-cautious boundary to higher biomasses or from requiring lower biomasses before the decline criterion can be invoked as a justification for assessing a population as Threatened or Endangered.

The current contradiction between the COSEWIC and DFO fisheries management benchmarks are affecting credibility and effectiveness of both groups, and a high priority should be given to finding a resolution. The process of reconciling the two approaches to evaluating the management actions necessary or appropriate for a population may help clarify the best interpretation of a recovery target as well. Given the slow recovery rate of very many depleted fish stocks, whether assessed as at risk or not, any relevant insights from this work to reconcile the COSEWIC and fisheries management benchmarks should be available long before populations have been rebuilt to biomasses where the difference between Position 1 and Position 2 matters in practice. In the short term, both interpretations of recovery require that stringent conservation measures be applied to listed stocks. The proper science-based interpretation of recovery will be revisited before it is likely that there will biological grounds for serious debate that a stock has improved enough to justify lifting the prohibitions required under SARA. However, for planning purposes, recovery plans which aim to increase biomass or abundance to the cautious-healthy boundary will result in stocks not assessed as Threatened or Endangered, whereas recovery plans which only aim to increase a population to the critical-cautious boundary may find that COSEWIC assessments still conclude the population is at unacceptable risk of extinction in the medium term.

Guidelines and Considerations Regarding the Possible Attributes

Which Attributes to Use:

The preparatory work and discussion at the workshop resulted in a tabulation of the usefulness of each feature for each case history. The entries in Table 1 indicate whether the feature could be useful in evaluating recovery directly from existing knowledge (Y [Yes]); was likely to be useful if additional data extraction and analyses were conducted (P [Possible]), or was unlikely to be useable at all, or after only significant new research and/or monitoring (U [Unlikely]).

It is apparent that **direct estimates** of **Total Population size**, and **Total Range Occupied** emerged as the preferred "currencies" for specifying recovery targets and focusing recovery efforts. This is a practical finding, because biomass and range also correspond to COSEWIC assessment criteria, and are widely used in fisheries management as indicators of the status of a population. It is stressed that these attributes have to be estimated correctly. For example, whenever possible, survey indices need to be corrected for catchability of the survey gear, uncertainty in the survey-based estimate must be represented realistically, and age and / or maturity stage should be dealt with in a method appropriate for the species' life history. Range estimates commonly need observations of occurrence to be weighted for abundance using a robust estimator.

There will also be instances when it is not possible to estimate biomass and / or range. In such cases, there are alternative attributes which may be suitable for specifying biological recovery targets. Even when abundance and range can be estimated and used to specify recovery targets, the descriptions of recovery may be made more biologically meaningful if additional considerations can be included. Among the potential alternative or supplementary attributes are:

- **Fragmentation** and **connectivity of habitat** is complementary to total range or area occupied
- **Age** and/or-**size composition** are complementary to abundance
- **Population-substructure** and **genetic diversity** may be complementary either to abundance or range

Cases where these attributes are used as alternatives to abundance or range rather than as supplementary features need to be considered carefully on a case by case basis. However they are used, it should be possible to apply reasoning consistent with that presented above for Biomass, and make them operational in the overall framework.

Attributes that are **biological rates**, such as productivity in growth or recruitment, are best used as ancillary features to direct measures of population status in abundance and distribution. Biological rates, particularly productivity measures are sufficiently important to the status of a population that often it may be desirable to include them in the specification of a recovery target, but usually in a conditional way. Usually, it will not be appropriate to consider a population recovered just because its growth or reproduction rates are typical of healthy populations of the species. Although such observations would be encouraging, indicators that a population is likely to be on the road to recovery, will require achievement of the abundance and/or range targets. The important use of rate measures is when abundance or range has improved substantially, but biological rates are still depressed. In such cases, the population may still not be secure, and particularly cautious management measures, possibly including protections assured by SARA, may still be necessary. Such conditions might be most likely when the stock is in the cautious zone. During that period, targets in both biomass and productivity would encourage keeping the stock in a condition where further increases in biomass would occur rapidly, and biomass targets would be reached quickly. Biological rates are particularly important in determining the time to recovery.

Attributes that are **threats,** such as contaminant levels or diseases, are rarely appropriate to include in the definition of recovery targets. Rather they may comprise an important aspect of the recovery plan. Reducing the threat to a safe level may be an essential initial objective of a recovery plan to allow the population to commence recovery. It is noted that the assumptions about threats will be different if recovery is considered to be represented by the critical-cautious boundary or by the cautious-healthy boundary. Use of the lower boundary means that all threats are assumed to be at their lowest feasibly-attainable level. Use of the higher boundary means that all threats are assumed to be at levels consistent with sound management in a "business-as-usual" context, with no special provisions for the population that is the subject of the recovery plan.

Regardless of the type of attribute, when an attribute is used in specifying recovery targets, the general fisheries management precautionary framework of Critical, Cautious, and Healthy zones may be adapted for use. Conceptually, it should be possible to develop comparable recovery objectives to move the status of the population above the zone boundaries for any of the other features, as it is for Biomass and Range. These objectives, in turn, should provide substantial guidance for the contents of recovery plans. The decision if additional attributes should be used in specifying recovery targets, and which ones to use, will be case specific. Use of additional attributes will be justified primarily when some biological characteristic of the population is known to be strongly deviant from its state in a healthy population, and returning the population to a healthy state will require correcting the deviation as well as increasing numbers and / or range. In some cases, the additional attributes may

be alternatives to Biomass and Range, because one or both of those features cannot be estimated, whereas in other cases, they would be incremental to Biomass and Range targets, and correspondingly require development of multiple numeric boundaries and targets within the conceptual PA framework.

Special Circumstances with Some Traits.

Habitat itself was not considered to be appropriate to include as a component of a recovery *target* but may play a major role in the recovery *plan* when it has been lost or damaged. The exception to this general guideline is when habitat restoration or recovery is deemed to not be technically feasible. In such cases, it is pointless to put features in a recovery plan which are biologically impossible to implement, and the recovery target may have to be adjusted to be achievable with the maximum amount of habitat that is possible to protect and restore. This admission that it is impossible to fully recover a population is a serious concession of DFO's fundamental conservation mandate and should not be made lightly. Rather, the burden of proof is reversed in these instances, and it should be assumed that sufficient habitat can be protected or restored to support populations which have met their abundance and/or range targets, unless there is compelling evidence to the contrary. However, much loss of aquatic habitat occurred many decades ago, and before important habitat provisions were added to the Fisheries Act in 1979. A very strong biological rationale would be needed to propose recovery goals which involve turning the clock back half a century or more on human activities which have impacted aquatic habitats, and almost certainly proposing to impose huge social and economic costs to achieve them.

Traditional Ecological Knowledge (TEK) is not an attribute of a population, but a source of information about populations, past and present. Specifying recovery targets for any of the attributes, and particularly historical ranges and semi-quantitative indications of abundance, can always be informed by TEK, if it is available or can be acquired efficiently. In many non-commercial species, or species that supported subsistence harvests, it may be one of the major information sources. However, specification of what constitutes a recovered population will not include having some specific quantity of TEK available. It is noted that in many parts of the country, DFO is not well positioned or experienced to draw on the knowledge held by traditional uses of aquatic resources, or other observant naturalists. Priority should be given to improving DFO's ability to acquire and use appropriate methods on this information, and use it in many activities, including recovery planning.

The attribute of recovering a population to the state where it is able to play "its **historical ecological role in the ecosystem**", presents particular difficulties. Conceptually, the attribute is fundamental to the notion of conservation of biodiversity, and is therefore important. However, it is rarely possible to make the concept operational. To begin with, it is difficult to evaluate the *historical* role of a species in an ecosystem; it is challenging enough to quantify the *present* role of many species in their ecosystems. Moreover, because ecosystems are undergoing change due to both environmental (e.g. climate variation and climate change) and anthropogenic forcing, the "ecological role of a population in the ecosystem" is a moving target.

It was also noted that including the ecological role of a population in specification of its recovery targets would make recovery objectives into ecosystem management goals. This goes beyond the mandate and responsibility of SARA into the domain of integrated management under an ecosystem approach, as specified in the Oceans Act. Hence DFO needs to deal with this concept, but not directly in recovery targets and recovery plans for threatened or endangered species.

Special Ecological Considerations

In addition to the above considerations, there are other special ecological circumstances which may have to be taken into consideration in specifying recovery targets and developing recovery plans.

There may be cases where especially **tight ecological linkages** are present between species, such as between a parasite and its host. When a linkage is especially tight, it may not be possible to achieve any single-species recovery objective (either the higher or the lower boundary) without considering the other co-dependent species. In such cases, it is likely to be necessary to include the related species in the recovery *plan*, but it seems unlikely that the related species would comprise part of the *description* of recovery for the listed species. Such relationships are likely to exist between parasites and their hosts. Predator-prey linkages can also be strong in aquatic ecosystems, and several were considered at the workshop. None of the linkages were thought to be sufficiently obligatory to make it necessary to include management measures for *specific* predators or prey in the recovery plan for a listed species, although it might be appropriate to include general provisions to ensure adequate prey availability and predation levels that did not preclude increase in the listed species.

There is growing interest in **natural productivity regimes.** Where these are documented to exist, the recovery plan usually will have to address the possible levels of system productivity. The recovery targets for abundance and range should be high enough for the population to be considered secure during the plausible worst-case productivity regimes. The projected time for recovery will also have to take account of the typical durations of different productivity regimes, and the time necessary to achieve recovery targets will be highly uncertain. The expected path to recovery should include periods when there may be little potential for population increase, even if management is exerting control over all sources of mortality that are subject to management regulation. During low productivity regimes, management should be exceptionally risk averse relative to potential harm to listed species or populations. Even with risk averse management, however, population growth to overall recovery targets may not be achievable during low productivity regimes. Then the question of whether the low productive regime will eventually be replaced by a higher productive regime becomes crucial to planning. If the change to low productivity is considered permanent, then a recovery target appropriate for the new productivity characteristics of the species should be sought. If a regime change to higher productivity is expected in the future, then the recovery target should be appropriate for those productivity characteristics, with the Recovery Plan allowing for periods when little progress can be made towards the target and management must focus on keeping the population in a state where it can take full advantage of improved productivity when the regime shift occurs.

Considering both the ecological role of a population in the ecosystem and natural productivity regimes leads to consideration of major and persistent **changes in ecosystem structure and function resulting from the past decline in the population** considered to be Threatened or Endangered. If the population did decline to only, say, a tenth or less of its historical abundance, then other competitors, predators, and prey of the species will have had to alter some of their ecological traits as well. The exact nature of these alterations will generally be challenging to even describe, however, and nearly impossible to quantify accurately. It has proven very difficult to demonstrate that any specific ecosystem changes are a direct result of the decline of a marine species, even in the case of Atlantic cod on the Grand Banks and Gulf of St Lawrence, where the declines were large and role of cod in the

ecosystem was well studied compared to most marine species. There was consensus that the possibility of such ecosystem changes often need to be taken into account in the recovery plans, especially for populations that where formerly abundant and important as either predators exerting top-down control on the ecosystem, or as a major prey species. However, few ideas of how they should be included in the actual descriptions of recovery, or even in assessing the feasibility of recovery, were proposed at the workshop. This is another area of high priority for further investigation.

Particular problems are encountered when developing recovery targets and plans for **species for which Canada represents only part of the range**. When there is a Canadian subsidiary population, it is treated like any other Canadian species: When there is no population component solely within Canadian jurisdiction and the threats are not under Canadian jurisdiction the science components of the recovery *plan* should focus on mitigating sources of harm that are under Canadian jurisdiction. The recovery *target* should be for the entire population, but if there is a subcomponent that is reliably within Canadian waters for part of each year, the description of recovery may have ancillary objectives for improving the status of that subcomponent as well. In all cases, the recovery plan should be developed to work constructively with recovery plans in place or under development by other jurisdictions in which the listed population or species is found.

WAY FORWARD

Taken together, the above considerations suggest that a reasonable suite of attributes to include in a description of recovery, and address in recovery plans, would be an abundance goal in the context of the historical population size, a reasonable population growth rate or level of surplus production, an appropriate age composition, and an abundance-weighted description of range. Some of these may not be feasible to monitor, or require costly new monitoring programmes, and could be deleted, and specific cases may make it desirable to add additional traits. However, that list comprises a useful starting point for case-specific discussions by recovery planning teams, and scientists supporting those teams.

Many aspects of this issue require further research. Particular priority is given to reconciling the benchmarks used by COSEWIC in assessing species relative to their categories of risk and those used by DFO in managing exploited resources. There are also great needs for better understanding of how ecosystems adjust to large declines in key species, and what these adjustments mean for recovery of depleted populations. In addition, there needs to be regular opportunities to pool experience to improve practice, and to determine how to quantify and take account of uncertainty throughout the framework.

Table 1. For the species or populations considered at the workshop, a tabulation of the likelihood that features of the various types would be useful as indicators of status relative to recovery: Y (yes it can be used), P (It would be possible to use, but only with some additional research and/or new monitoring), U (It would be unlikely to be informative, or else unlikely to be possible to monitor in a cost-effective manner.)

Species	Ecol. Function	Abun/Biomass	Range/Area	TEK	Minimum #	Prod.-Recruit	Prod-Growth	Sex Comp.	Age Comp	Condition/Size	Path./Contam.	Subpopulation	Pop Growth Rate
Beluga (EHB)	U	Y	Y	Y	Y	P	U	U	U	U	U	U	P
Upper Fraser Coho*	P	Y	Y	Y	Y	Y	Y	U	U	U	U	Y	Y
Lake Sturgeon	U	Y	Y	Y	U	P	P	Y	Y	P	U	Y	P
Wavy-rayed Lampmussel	U	Y	Y	U	P	P	U	U	P	P	U	Y	P
Abalone*	U	Y	Y	P	Y	P	U	P	P	P	U	P	P
Carmine Shiner	U	Y	Y	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Black Redhorse	U	P	P	U	U	P	Y	Y	Y	Y	U	P	P
Eulachon*	U	Y	Y	P	P	U	U	U	U	U	U	Y	U
Pacific Herring	U	Y	Y	P	P	Y	P	U	Y	U	U	P	U
Porbeagle	U	Y	U	U	Y	Y	P	U	Y	U	U	U	Y
Thorny Skate **	U	Y	Y	U	P	?	?	?	U	P	U	U	P
Cusk	U	Y	Y	U	U	P	P	U	P	P	U	U	P
Rockfish/Bocaccio	U	Y	Y	U	Y	U	U	U	P	U	U	Y	U
Yellowtail **	U	Y	Y	U	P	P	P	U	P	P	U	U	P
Cod **	U	Y	Y	?	P	***	P	U	P	P	U	P	***

* Also Habitat measures
** Only range and abundance considered
*** As reproduction potential measurements (e.g. egg production), depending on the stock

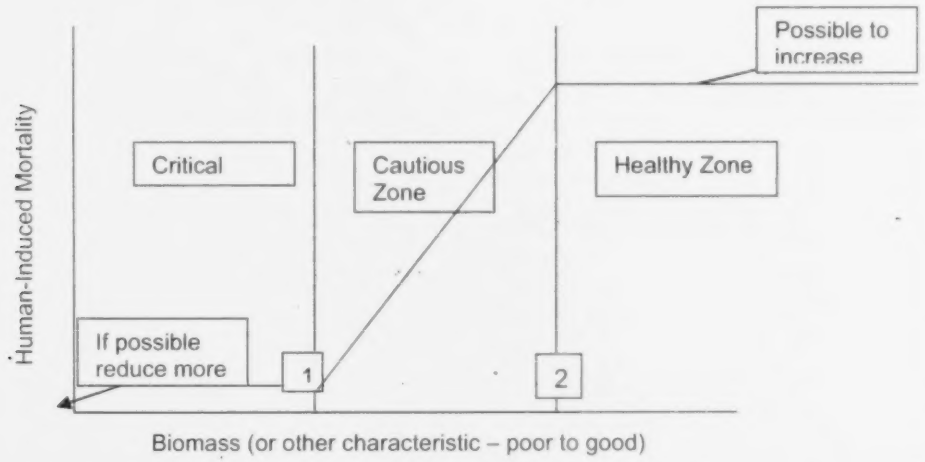

Figure 2: The fisheries management framework being considered for use in recovery descriptions and planning. Positions 1 and 2 correspond to the critical-cautious and cautious-healthy boundaries described in the text.

SOURCES OF INFORMATION

DFO, 2004. Proceedings of the National Peer Review Meeting on the Level of Allowable Harm for Newfoundland and Labrador Atlantic Cod, Laurentian North Atlantic Cod, Cusk and Bocaccio in Support of Species at Risk. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2004/040. 73 p.

DFO, 2006. Proceedings of the Meeting of the Science Working Group on the Precautionary Approach; October 20-21, 2005. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. In prep.

FOR MORE INFORMATION

Contact: Jake Rice
Canadian Science Advisory Secretariat
Department of Fisheries and Oceans
200 Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6
Tel: (613) 990-0288
Fax: (613) 954-0807
E-Mail: RiceJ@dfo-mpo.gc.ca

This report is available from the:

Canadian Science Advisory Secretariat
Department of Fisheries and Oceans
200 Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

Telephone: (613) 990-0293
Fax: (613) 954-0807
E-Mail: CSAS@dfo-mpo.gc.ca
Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4913 (Printed)
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2005

La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

CORRECT CITATION FOR THIS PUBLICATION

DFO, 2005. A Framework for Developing Science Advice on Recovery Targets for Aquatic Species in the Context of the *Species At Risk Act*. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2005/054.

Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science
Région de la capitale nationale
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2005/054

CADRE POUR L'ÉLABORATION D'AVIS SCIENTIFIQUES CONCERNANT LES OBJECTIFS DE RÉTABLISSEMENT POUR LES ESPÈCES AQUATIQUES DANS LE CONTEXTE DE LA *LOI SUR LES ESPÈCES EN PÉRIL*

Figure 1: Carte des six régions administratives du ministère des Pêches et des Océans (MPO).

Contexte

En vertu de la Loi sur les espèces en péril *(LEP), la Direction des sciences du ministère des Pêches et des Océans (MPO) doit mettre sur pied un certain nombre de nouveaux programmes. Elle doit aussi fournir aux équipes de rétablissement l'information dont elles ont besoin pour élaborer des plans de rétablissement. Comme la LEP ne définit pas la notion de « rétablissement », des groupes de spécialistes doivent établir par consensus les caractéristiques biologiques d'une population que l'on pourrait considérer comme « rétablie », ce qui est parfois une tâche difficile. Par la suite, ces caractéristiques serviront de fondement scientifique à la planification du rétablissement.*

Les objectifs de rétablissement sont également importants car, lorsqu'il existe un plan de rétablissement pour une espèce donnée, les activités pouvant occasionner la mort d'un individu de l'espèce, lui nuire, le harceler ou détruire sa résidence ne peuvent avoir lieu que selon les conditions indiquées de façon explicite dans ledit plan de rétablissement. Aussi, pour assurer le maintien de la crédibilité des programmes du Ministère et des principes de saine gestion publique, nous devons utiliser des normes cohérentes pour formuler des avis sur les objectifs de rétablissement des diverses espèces. La tâche n'est pas simple car des objectifs de rétablissement peuvent être requis pour des espèces ayant des cycles biologiques, des aires de répartition historiques et des effectifs très différents.

On a tenu un atelier national pour étudier ce en quoi consistait le « rétablissement » d'espèces aquatiques possiblement en péril. Les participants à l'atelier ont passé en revue un éventail de cas types, notamment ceux d'une petite baleine, de poissons d'eau douce et de poissons marins qui ont été ciblés par la pêche commerciale et qui ont en grande partie été capturés en tant que prises accessoires, de poissons anadromes, d'un invertébré marin et d'un invertébré d'eau douce. Dans chaque cas, on a présenté de l'information sur la taille, la répartition et la biologie des populations passées et présentes.

Décembre 2005

Canada

en partie selon un modèle commun de présentation de l'information. À partir de ce corpus d'information, on a élaboré des lignes directrices pour aider les scientifiques à interpréter le « rétablissement » d'une manière cohérente dans les avis qu'ils formulent à l'intention des équipes qui élaborent les plans de rétablissement.

SOMMAIRE

- Le « cadre d'application du principe de précaution » que l'on est en train de finaliser pour la gestion des pêches convient aussi comme point de départ pour le rétablissement des espèces en péril. Ce cadre comprend trois zones pour définir l'état des populations : zone robuste, zone de prudence et zone critique.

- Le fait de placer un objectif de rétablissement fondé sur des critères biologiques à la limite des zones critique et de prudence ou à la limite des zones de prudence et robuste a ses avantages et ses inconvénients. Il n'y a actuellement aucun argument *scientifique* convaincant qui privilégie définitivement une position ou une autre ou, encore, une quelconque autre position intermédiaire.

- On s'attend d'une part à ce que les plans de rétablissement visant à augmenter la biomasse ou l'abondance à la limite entre les zones de prudence et robuste amènent la population à un niveau où le COSEPAC ne l'évaluera pas comme étant menacée ou en voie de disparition. D'autre part, on s'attend à ce que les plans de rétablissement ne visant qu'à amener une population à la limite entre les zones critique et de prudence feront en sorte que les évaluations du COSEPAC pourront arriver à la conclusion que la population est toujours soumise à un risque inacceptable de disparition à moyen terme.

- On a passé en revue seize attributs biologiques pour chacun des quinze cas types afin d'établir leur utilité à titre de composants des descriptions et des plans de rétablissement. Les mesures directes de l'abondance et de l'aire de répartition totale occupée sont ressorties en tant que traits biologiques à utiliser de préférence pour préciser les objectifs de rétablissement et orienter les efforts de rétablissement.

- Plusieurs autres traits ont été considérés comme étant utiles à l'établissement des objectifs et des plans de rétablissement. Dans certains cas, l'utilisation de traits supplémentaires peut être aussi importante que l'utilisation de mesures directes de l'abondance et de l'aire de répartition.

- Une série valable d'attributs à inclure dans une description du rétablissement et à prendre en considération dans les plans de rétablissement pourrait être constituée d'un objectif d'abondance par rapport à la taille historique de la population, d'un taux de croissance de la population ou d'un niveau de production excédentaire, ainsi que d'une composition par âge et une description de l'aire de répartition selon l'abondance. Cette liste constitue un point de départ intéressant pour les discussions des équipes de planification du rétablissement concernant des cas particuliers et pour les scientifiques appuyant les travaux de ces équipes.

DESCRIPTION DE L'ENJEU

Trois parties de la LEP portent sur la planification du rétablissement et de l'établissement d'objectifs de rétablissement pour les espèces et les populations menacées ou en voie de disparition. Les articles 37 à 42 traitent du contenu et de l'élaboration de plans de rétablissement officiels (les « plans de rétablissement », dans l'ensemble du présent document, comprennent les programmes de rétablissement et le plan d'action indiqués dans la LEP). Bien qu'ils soient élaborés dans le cadre d'un processus de consultation, ces plans doivent être fondés sur des principes scientifiques objectifs. Les articles 73 à 76 traitent des conditions en vertu desquelles on peut tuer un individu d'une espèce (ou d'une population) ou nuire à celui-ci entre le moment de son inscription à la liste en vertu de la Loi et le moment où un plan de rétablissement officiel est en place (dispositions relatives aux « dommages admissibles »). Les articles 83 à 86 traitent des « exceptions » aux interdictions stipulées dans la LEP lorsqu'un programme de rétablissement et des plans d'action sont adoptés, et qui peuvent être semblables ou non à celles précisées dans les décisions initiales fondées sur l'article 73.

De ces dispositions, l'article 41 est le plus précis quant aux objectifs de rétablissement, car il précise que le plan de rétablissement doit comporter :

- 41b) une désignation des menaces pesant sur l'espèce et sur son habitat et les grandes lignes du plan à suivre;
- 41d) un énoncé des objectifs en matière de population et de dissémination ainsi qu'une description générale des activités de recherche et de gestion nécessaires à l'atteinte de ces objectifs;
- 41c) une description de l'habitat essentiel.

L'article 42 exige du ministre compétent qu'il publie le plan de rétablissement dans le registre public. Bien que le but initial soit d'informer les parties prenant part au processus de consultation lorsque des plans de rétablissement sont adoptés et que des plans d'action sont mis en œuvre, l'inscription au registre public fait en sorte que les dispositions du plan de rétablissement ont préséance sur les pouvoirs de l'autorité compétente.

Comme le ministre des Pêches et des Océans est imputable vis-à-vis des dispositions des plans de rétablissement des espèces aquatiques, il faut s'assurer que les objectifs de rétablissement reposent sur des fondements scientifiques solides. Ces fondements scientifiques doivent être disponibles au début du processus de planification du rétablissement; la LEP prévoit explicitement que l'élaboration des plans de rétablissement doit être effectuée par des groupes ouverts à tous affichant une forte participation des divers intervenants, y compris tous les groupes autochtones concernés. En fournissant des fondements scientifiques solides à ces groupes pour établir les plans de rétablissement, on maximise la probabilité que la responsabilité ministérielle et les processus impliquant les intervenants convergent de manière constructive.

Qui plus est, le fait ne pas établir correctement les objectifs de rétablissement aurait des conséquences non souhaitées. En effet, des objectifs de rétablissement trop modestes ne permettraient pas à une espèce en voie de se rétablir de recevoir une protection adéquate et/ou pourraient lever les mesures de protection nécessaires avant que l'état de l'espèce ne soit approprié. Par ailleurs, des objectifs de rétablissement trop ambitieux pourraient confronter les équipes de rétablissement à des buts inatteignables et limiter les activités économiques, sociales et culturelles ayant une incidence sur l'espèce même une fois que les restrictions

imposées ne sont plus nécessaires pour en assurer la conservation. En outre, l'engagement pris envers l'équité et la saine gouvernance sous-entend qu'il faut, pour la conservation et la protection des espèces menacées et en voie de disparition, appliquer une norme uniforme à l'information scientifique utilisée dans les processus ultérieurs qui tiendront compte des répercussions sociales et économiques des efforts consentis pour atteindre les objectifs de rétablissement.

L'atteinte d'une telle norme présente de nombreuses difficultés sur le plan scientifique. La LEP s'applique à toutes les espèces (et aux populations distinctes qui occupent un rang inférieur à l'espèce), et les espèces peuvent être en péril pour bon nombre de raisons différentes. De nombreuses espèces aquatiques ont des cycles biologiques complexes et, bien que des données probantes du rétablissement puissent être facilement mesurées chez les adultes de telles populations, la caractérisation du rétablissement peut également nécessiter la prise en considération de l'état des stades immatures, notamment les œufs et les larves. Certaines espèces peuvent être sédentaires, tandis que d'autres peuvent être fortement migratrices, y compris à différents stades où elles utilisent des habitats dulcicoles ou bien marins ou estuariens ou, encore, ont des œufs et des larves qui sont dispersés à grande échelle. Certaines espèces inscrites sur la liste de la LEP peuvent avoir des aires de répartition et des effectifs moindres, tandis que d'autres peuvent avoir connu des déclins importants sur le plan de l'abondance et de l'aire de répartition. Certaines espèces peuvent avoir des exigences très spécialisées en matière d'habitat et qui sont importantes pour leur rétablissement, tandis que d'autres peuvent sembler avoir des besoins généraux en matière d'habitat, du moins dans les stades de leur cycle biologique pour lesquels on peut faire un suivi.

Seules des lignes directrices générales peuvent apporter de l'uniformité devant cette diversité d'espèces et d'enjeux liés au rétablissement. Ces lignes directrices doivent être claires et suffisamment précises pour que l'on puisse les interpréter de la même façon dans toutes les situations. On s'assurera ainsi de l'application d'une norme de conservation cohérente et défendable dans les avis scientifiques relatifs aux objectifs de rétablissement. Néanmoins, les lignes directrices doivent demeurer applicables à des types de renseignements et d'indicateurs de l'état très variés et doivent être suffisamment souples pour tenir compte des différences entre les cycles biologiques des espèces aquatiques.

ÉVALUATION

Approche

Comme nombre des espèces aquatiques inscrites occupent un rang inférieur à l'espèce, les présentes lignes directrices s'appliquent de façon générale aux populations – mais elles conviennent aussi lorsque c'est l'espèce qui est inscrite. La liste suivante d'attributs qui pourraient servir à caractériser le rétablissement a été préparée avant l'atelier.

Fonction écologique – La population (ou l'espèce; étant donné que de nombreuses espèces aquatiques inscrites occupent un rang inférieur à l'espèce, les présentes lignes directrices s'appliquent de façon générale aux populations – mais elles conviennent aussi lorsque c'est l'espèce qui est inscrite) affiche une taille et une répartition qui lui permettent de jouer le rôle qu'elle a toujours joué dans la structure et la fonction de l'écosystème.

Taille de la population – L'abondance de la population est suffisamment importante pour assurer sa survie et/ou peut en quelque sorte être comparée à la taille historique de la population. (Dans le présent document, les termes « biomasse » et « abondance » peuvent être remplacés l'un par l'autre pour désigner la taille de la population. Il est probable que l'un ou l'autre terme sera employé plus couramment dans l'évaluation de l'état d'une espèce par rapport à une autre, selon la biologie de l'espèce en question et l'usage).

Aire de répartition – La répartition de la population est suffisamment importante pour assurer sa survie et/ou peut en quelque sorte être comparée à l'aire de répartition historique de la population.

Savoir écologique traditionnel (SET) – Selon ceux qui détiennent une connaissance expérientielle approfondie de l'espèce, l'état actuel de la population se compare bien à son état historique.

Nombre minimal d'individus – L'estimation minimale de la taille de la population, qui tient compte des incertitudes de l'estimation, est sensiblement supérieure à la taille minimale d'une population dont la survie est assurée, telle qu'estimée au moyen d'une analyse de la viabilité de la population ou d'une autre méthode appropriée pour l'espèce.

Productivité du recrutement – La population produit suffisamment de recrues de telle sorte que l'on s'attend, en moyenne, à ce qu'elle soit stable ou en augmentation, et/ou la production de recrues peut en quelque sorte être comparée à la productivité historique de la population.

Productivité de la croissance – La population affiche des taux de croissance somatique qui sont considérés comme robustes pour le type d'espèce et/ou qui peuvent en quelque sorte être comparés aux taux historiques de croissance somatique de la population.

Composition par sexe – Le rapport entre les sexes chez les adultes ne s'écarte pas de façon marquée du rapport entre les sexes caractéristique d'une population en santé de cette espèce.

Composition par âge – La composition par âge de la population n'est pas sérieusement tronquée; on ne constate aucune variance inhabituelle du nombre d'individus jeunes ou vieux par rapport à ce que l'on s'attend d'une répartition par âge stable au sein d'une population en santé.

État corporel et maturation – Les individus de la population ont un poids selon l'âge approprié et un âge à la maturité sexuelle qui peut en quelque sorte être comparé au taux de maturation historique de la population.

Contaminants – Les individus de la population ont des charges corporelles de contaminants ainsi que des taux d'exposition et d'accumulation qui ne menacent pas le bien-être et la survie de la population dans l'ensemble, bien que certains individus puissent avoir des concentrations élevées de certains contaminants.

Maladies et parasites – L'incidence des maladies et du parasitisme dans la population ne menace pas la survie de celle-ci et peut en quelque sorte être comparée aux incidences

historiques.

Structure des sous-populations – La population comporte suffisamment de sous-populations pour assurer sa survie et/ou peut en quelque sorte être comparée à sa structure historique.

Répartition spatiale – Non seulement l'aire de répartition totale occupée par la population est suffisamment étendue, mais le profil de la répartition de la population par rapport à l'aire occupée totale est tel que la population n'est pas anormalement exposée aux événements catastrophiques locaux et/ou peut en quelque sorte être comparée au profil historique d'occurrence de la population.

Habitat – Non seulement l'état de la population s'est-il amélioré, mais l'habitat dont celle-ci a besoin est également disponible en quantité suffisante et en configurations appropriées; l'habitat est également protégé contre les menaces importantes.

Cette liste d'attributs est un mélange des propriétés d'une population, dont certaines peuvent être considérées comme des états ou des conditions (taille de population, aire de répartition, etc.), certaines comme des paramètres (mesures de productivité) et certaines comme des menaces (contaminants, maladies). Il faut cependant se demander si les trois types d'attributs sont aussi utiles l'un que l'autre à l'établissement des fondements scientifiques à l'appui des objectifs de rétablissement. Si ce n'est pas le cas, quels sont les rôles les plus appropriés pour chaque type d'attribut?

En se fondant sur ces attributs, on a examiné des cas types pour les espèces ou les populations suivantes.

- Béluga
- Hareng du Pacifique
- Lampsiles fasciolées
- Chevalier noir
- Esturgeon jaune
- Boccacio et sébaste du Pacifique (plus commun)
- Raie tachetée
- Limande à queue jeune des Grands Bancs
- Saumon coho du cours supérieur du Fraser
- Eulakane
- Ormeau du Pacifique
- Tête carmin
- Brosme
- Requin-taupe commun
- Stocks de morue de Terre-Neuve

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné certaines de ces espèces ou populations comme étant menacées ou en voie de disparition. Dans certains cas, on a évalué la liste complète des attributs candidats en fonction de plusieurs points, dont les suivants.

- Est-ce que l'attribut est pertinent sur le plan biologique pour ce type d'espèce?
- Existe-t-il une base conceptuelle ou théorique adéquate pour l'information relative à cet attribut que l'on peut interpréter dans le contexte d'un rétablissement à partir du risque d'extinction?
- Existe-t-il des méthodes pour quantifier cet attribut sur le terrain?

- Y a-t-il assez de données historiques sur l'attribut pour interpréter les estimations de l'état actuel de la population par rapport à son état historique?
- Est-ce que l'attribut fait présentement l'objet d'un suivi?
- Peut-on estimer un objectif de rétablissement à partir de l'information (données et théorie) disponible?

Dans d'autres cas, on ne s'est penché que sur certains de ces points ou sur certains de ces attributs pour explorer des aspects particuliers de l'établissement de critères qui serviront à fixer des objectifs de rétablissement. Des détails supplémentaires sur certains des attributs biologiques ont été fournis dans les travaux présentés pour la réunion et examinés dans le contexte des cas types.

Cadre axé sur le rétablissement

On a élaboré un cadre pour appliquer le principe de précaution aux avis scientifiques concernant les prélèvements par les pêches. Ce cadre comporte trois zones.

Zone critique – Zone où la biomasse du stock est considérée comme égale ou inférieure à un niveau où il y a un risque élevé de dommages sérieux ou irréversibles à la productivité du stock. Lorsque la biomasse du stock se situe dans cette zone, il faut que les taux d'exploitation soient aussi bas que possible, que les pêches dirigées soient interdites et que des mesures concrètes de réduction des prises accessoires soient en place. On ne doit tenir compte que de la reconstitution du stock lorsqu'on répartit le surplus de production.

Zone robuste – Zone où la biomasse du stock est considérée comme étant dans la plage historique du stock, et lorsque des conseillers scientifiques n'ont pas fait de recommandation à l'effet de prioriser la reconstruction du stock. Lorsque la biomasse du stock se situe dans cette zone, l'exploitation doit assurer la durabilité du stock à long terme, mais les principaux facteurs sur lesquels on s'appuie pour décider de la proportion de la production excédentaire du stock à octroyer à la pêche sont des considérations sociales et économiques.

Zone de prudence – Zone comprise entre les zones critique et robuste qui reflète une incertitude quant à l'évaluation de l'état du stock annuel et aux biomasses auxquelles la productivité du stock commence à diminuer et risque de subir des dommages sérieux ou irréversibles. Le taux d'exploitation doit diminuer progressivement, à partir du niveau de durabilité à long terme jusqu'à la limite entre les zones robuste et de prudence, et jusqu'au plus près possible de zéro lorsqu'on se situe à la limite entre les zones de prudence et critique, et ce à mesure que la priorité accordée à la reconstitution du stock augmente et que celle accordée aux utilisations sociales et économiques du surplus de production décline.

Ce cadre sert de point de départ à la détermination de l'état d'une espèce ou d'une population « rétablie ». Pour l'utiliser dans le contexte des espèces en péril et du rétablissement, il faut établir à quel point de ce cadre le COSEPAC évalue une population comme étant en péril et à quel point une population est considérée comme « rétablie ». Il faut également établir que les concepts qui sous-tendent ce cadre s'appliquent à tous les attributs d'une population pouvant servir à évaluer le rétablissement aussi bien qu'à la biomasse, pour laquelle le cadre a été élaboré.

Point auquel une espèce est « en péril »

Pour qu'il y ait un rapport ordonné entre la protection des espèces en péril et la gestion de pêches durables, il faut que la limite à laquelle se trouve une population menacée d'extinction soit bien inférieure à la limite entre les zones critique et de prudence. Or, ce n'est pas toujours le cas. Cette situation soulève de nombreux questionnements quant à la crédibilité du fondement scientifique des évaluations des espèces en péril et de la poursuite de l'exploitation des stocks se trouvant dans la zone de prudence. Bien que des travaux soient nécessaires pour établir le rapport approprié entre les critères utilisés pour évaluer le risque d'extinction des espèces aquatiques et les points de référence employés dans la gestion des pêches, une description appropriée du « rétablissement » doit au moins correspondre à un stock plus robuste qu'un stock se trouvant à la limite des zones critique et de prudence ou, encore, à un stock en péril selon les critères du COSEPAC. En conséquence, on devrait pouvoir faire avancer l'élaboration des lignes directrices sur les objectifs de rétablissement même si l'on procède à l'exploration de cette question.

Point auquel une espèce est « rétablie »

Des points forts et des points faibles caractérisent les deux interprétations du point où le rétablissement devrait se situer selon le cadre. On emploiera la biomasse pour décrire ces deux positions, car il s'agit d'un trait d'ordinaire mieux documenté et, lorsque cette information est disponible, le MPO l'emploie généralement comme fondement pour élaborer les avis sur la gestion des pêches. (L'abondance, qui est un trait étroitement lié à la biomasse, est l'attribut le plus susceptible d'être utilisé par le COSEPAC pour évaluer le risque d'extinction d'une espèce aquatique). Ces deux interprétations correspondent à deux « points de déclenchement » majeurs prévus dans le cadre d'application du principe de précaution à la gestion des pêches.

Position 1 : Limite entre les zones critique et de prudence – Sur le plan conceptuel, il s'agit de la position de la biomasse sur l'axe où la mortalité causée par l'homme doit être le plus près possible de zéro.

Position 2 : Limite entre les zones de prudence et robuste – Sur le plan conceptuel, il s'agit de la position de la biomasse sur l'axe où toutes les activités humaines ayant une incidence sur la population (tuer les individus, endommager l'habitat, etc.) peuvent être effectuées conformément aux principes d'une bonne gestion et d'une utilisation durable; aucune mesure particulière n'est nécessaire au maintien de la population.

On peut aussi utiliser des positions intermédiaires comprises entre ces deux limites (c.-à-d. dans la zone de prudence) pour définir le rétablissement, mais elles ne seraient que le reflet de l'importance accordée aux forces et aux faiblesses associées aux deux conditions limites.

Parmi les principaux points forts de la position 1, mentionnons les suivants.

- Elle sépare la région, sur l'axe de la biomasse, où les décisions socio-économiques sont prises dans un contexte de gestion des pêches de la région couverte par le plan de rétablissement.
- Elle offre deux domaines de gestion distincts – un où la gestion du stock est fondée sur les dispositions et les outils de la LEP et l'autre, sur les dispositions et les outils de la *Loi sur les*

pêches; on évite ainsi les orientations contradictoires pour la gestion pouvant découler de l'application de deux lois.

- Elle est susceptible d'avoir suffisamment de force pour que l'on puisse avancer qu'elle correspond à la définition du rétablissement utilisée par le groupe de travail interministériel canadien sur le rétablissement et à celle employée par le US Fish and Wildlife Service.

- Selon cette position, un objectif de rétablissement approprié est une biomasse assurant la survie de la population, mais à laquelle l'imposition d'une gestion rigoureuse de la mortalité causée par l'homme (y compris par la pêche) demeure nécessaire pour en assurer le maintien. Cela est conforme aux critères du COSEPAC concernant les populations « préoccupantes » ou « non en péril », qui peuvent correspondre à des biomasses pour lesquelles des mesures de gestion rigoureuses seraient toujours requises et ce, tant que ces mesures sont considérées comme étant efficaces afin de protéger la population d'un déclin constant.

Parmi les principales faiblesses de la position 1, mentionnons les suivantes.

- Elle semble soulever un illogisme lorsque le MPO indique que, selon un cadre prévu par la LEP, une population est « rétablie » tandis que, selon un cadre de gestion des pêches, la mortalité par la pêche doit être aussi près possible de zéro et qu'une très grande priorité doit être accordée à la poursuite de la reconstitution du stock.

- Dans les cas examinés jusqu'à présent avec le cadre d'application du principe de précaution, on observe, à la limite entre les zones critique et de prudence, que la biomasse du stock reproducteur (ou tout autre indicateur de la taille de population) ainsi que de nombreux autres indicateurs de l'état du stock révèlent que le stock est en mauvais état et que la survie à long terme du stock à cet état n'est pas assurée. Cela ne signifie pas nécessairement que le stock est en voie de disparition, mais qu'il risque de décliner davantage si le MPO n'exerce pas une vigilance exceptionnelle.

- Selon la procédure actuelle du MPO et du COSEPAC, des stocks à la position 1 peuvent être considérés comme étant toujours menacés ou en voie de disparition par le COSEPAC du fait que la limite entre les zones critique et de prudence du cadre d'application du principe de précaution correspond souvent à une biomasse inférieure à celle représentant un déclin de 70 % des biomasses observées au fil du temps et, par conséquent (selon le moment où l'évaluation a lieu), les stocks sont toujours en péril selon le critère de déclin.

- La sécurité du stock sera essentiellement fonction de l'efficacité de la gestion à maintenir la mortalité causée par l'homme près de zéro et, à la position 1, l'inférence d'une sécurité à long terme peut ne pas être robuste si l'incertitude est élevée.

- En général, il est très difficile de ramener des stocks qui se situent aux environs de la limite entre les zones critique et de prudence jusqu'à un point excédant la limite entre les zones de prudence et robuste, où on tirerait le maximum d'avantages socio-économiques. Viser une reconstitution uniquement à cette limite permettrait d'ouvrir des pêches restreintes lorsque les niveaux de stock sont bas, mais il y a fort à parier que les avantages socio-économiques seraient eux aussi limités à long terme.

Les intervenants qui tirent des avantages socio-économiques du stock peuvent appuyer l'utilisation de cette position en tant qu'objectif de « rétablissement », tandis que ceux qui font partie de groupes de conservation peuvent considérer cette position comme étant trop basse.

Voici certains des principaux points forts de la position 2.

- Elle est logique en ce sens que le MPO n'indique pas qu'un stock est « rétabli » tant qu'il subsiste un impératif biologique à améliorer et que le stock ne se situe pas dans un état où il peut offrir des avantages socio-économiques maximaux. L'attribution du *surplus* de production à la poursuite de l'augmentation de la biomasse du stock ou à des utilisations socio-économiques est strictement une décision de société, ni l'une ni l'autre des options n'ayant de priorité inhérente. Il semble que c'est ainsi que l'on situe le rétablissement dans d'autres domaines (santé publique, développement économique, etc.).

- Elle est cohérente sur le plan fonctionnel en ce sens qu'elle donne à la gestion un objectif cohérent à atteindre pour le même état de stock, que l'enjeu soit le rétablissement en vertu de la LEP ou la reconstitution en vertu de la *Loi sur les pêches*. Elle est également conforme aux approches de l'Union mondiale de la nature (UICN), à la *Marine Mammal Protection Act* des États-Unis et aux révisions apportées à la *Magnusson-Stevenson Fishery Conservation and Management Act*.

- À la limite entre les zones de prudence et robuste, l'expérience semble indiquer que de nombreux indicateurs de l'état du stock sont susceptibles d'indiquer que l'état est bon ou passable (« vert » ou « jaune »), laissant sous entendre que le terme « rétabli » convient à un stock dans cet état.

- Il est peu probable qu'un stock évalué comme étant à la limite entre les zones de prudence et robuste ou au-dessus de celle-ci soit considéré comme menacé ou en voie de disparition par le COSEPAC, même selon le critère de déclin.

- La sécurité du stock serait robuste vis-à-vis de nombreuses sources d'incertitude, notamment l'erreur de mise en oeuvre.

Parmi les principales faiblesses de la position 2, mentionnons les suivantes.

- Pour l'ensemble de la zone de prudence, le MPO aurait deux ensembles de politiques et d'outils applicables à la gestion du stock – un associé à la LEP et l'autre, à la *Loi sur les pêches*. Or, pour un même stock, certaines de ces politiques et certains de ces outils pourraient entrer en contradiction, ce qui rendrait la gestion très difficile. En outre, pour deux stocks présentant un état et des trajectoires récentes semblables, la gestion pourrait être fort différente si l'un a déjà été évalué par le COSEPAC et désigné comme étant en péril et si l'autre n'a pas été évalué ou n'a pas été désigné comme étant en péril au moment de l'évaluation.

- En général, il est très difficile de ramener des stocks qui se situent aux environs de la limite entre les zones critique et de prudence jusqu'à un point excédant la limite entre les zones de prudence et robuste alors le plan de rétablissement limiterait souvent l'obtention d'avantages socio-économiques du stock pendant beaucoup plus longtemps que ce ne serait le cas si le plan prenait fin à la limite entre les zones critique et de prudence.

- L'atteinte de la limite entre les zones de prudence et robuste semble être plus ambitieuse que la définition du rétablissement préconisée par le comité interministériel sur le rétablissement.

Les intervenants provenant des groupes de conservation peuvent appuyer l'utilisation de cette position comme objectif de « rétablissement »; les intervenants qui tirent des avantages socio-économiques du stock peuvent par contre considérer cette position comme trop élevée.

Présentement, aucun argument *scientifique* de poids ne privilégie définitivement une position ou une autre. Un fort consensus se dégage à l'effet que l'objectif de rétablissement doit être de beaucoup supérieur au niveau de biomasse (ou à l'état de tout autre trait) auquel le COSEPAC pourrait considérer la population comme étant menacée ou en voie de disparition. Malheureusement, ce consensus ne nous permet pas d'arrêter notre choix sur la limite entre les zones critique et de prudence ou sur la limite entre les zones de prudence et robuste ou, encore, sur une position quelconque entre les deux. Dans le cas d'une population inscrite comme étant en péril en raison de nombres absolus ou de l'aire absolue occupée, les deux positions permettent l'atteinte de cet objectif. Cependant, les quelques espèces aquatiques désignées jusqu'à présent par le COSEPAC comme étant menacées ou en voie de disparition d'après ces critères sont le plus souvent essentiellement limitées à des habitats précis ou isolés et pour lesquels, selon des plans de gestion objectifs sur le plan écologique, toute augmentation de l'effectif ou de l'aire de répartition est impossible ou non justifiée.

D'autres espèces aquatiques ont été désignées comme étant menacées ou en voie de disparition en raison d'un déclin important de leur abondance et/ou d'une diminution importante de leur aire de répartition. Comme on vient de le mentionner, l'application du critère de déclin de l'UICN peut faire en sorte que l'on estimera qu'une espèce risque de disparaître à des niveaux de biomasse compris dans la zone de prudence, alors que la Gestion des pêches considérera qu'un certain niveau de pêche dirigée peut encore être toléré. Pour assurer une gestion ordonnée et une gouvernance objective, il faut éliminer cette contradiction peu importe la manière dont le rétablissement est interprété. Cependant, il est trop tôt pour savoir si la solution tient davantage du transfert de la limite entre les zones critique et de prudence à des niveaux de biomasse plus importants que du fait d'exiger que la biomasse ait atteint des niveaux inférieurs avant d'invoquer le critère de déclin pour justifier que l'on désigne une population comme étant menacée ou en voie de disparition.

La contradiction actuelle entre les points de référence pour la gestion des pêches du COSEPAC et du MPO a des répercussions sur la crédibilité et l'efficacité des deux groupes, c'est pourquoi il faut l'éliminer rapidement. Le processus de rapprochement des deux approches d'évaluation des mesures de gestion nécessaires ou appropriées pour une population peut également nous aider à préciser la meilleure interprétation des objectifs de rétablissement. Compte tenu de la lenteur du rétablissement de nombreux stocks de poissons très décimés, qu'ils soient considérés comme étant en péril ou non, nous devrions obtenir des résultats pertinents des efforts de rapprochement des valeurs du COSEPAC et des points de référence pour la gestion des pêches bien avant que les populations n'aient atteint des niveaux de biomasses auxquels la différence entre la position 1 et la position 2 soit significative sur le plan pratique. À court terme, les deux interprétations du rétablissement nous obligent à appliquer des mesures de conservation rigoureuses pour les stocks inscrits. L'interprétation appropriée du rétablissement, qui sera éclairée par des fondements scientifiques, sera réexaminée bien avant que l'on dispose des fondements biologiques nécessaires pour débattre sérieusement de la possibilité qu'un stock se soit amélioré suffisamment pour justifier la levée des interdictions prescrites par le LEP. Cependant, à des fins de planification, les plans de rétablissement visant à accroître la biomasse ou l'abondance jusqu'à la limite entre les zones de prudence et robuste feront en sorte que le COSEPAC n'évaluera pas les stocks comme étant menacés ou en voie de disparition, tandis que les plans de rétablissement ne visant qu'à augmenter l'effectif d'une population jusqu'à la limite entre les zones critique et de prudence

feront en sorte que les évaluations du COSEPAC pourront arriver à la conclusion que la population est toujours soumise à un risque inacceptable de disparition à moyen terme.

Lignes directrices et considérations relatives aux attributs possibles

Attributs à utiliser

Les travaux et les discussions préliminaires qui ont eu lieu au cours de l'atelier ont donné lieu à la préparation d'un tableau illustrant l'utilité de chaque caractéristique pour chacun des cas types. Les entrées du tableau 1 indiquent si la caractéristique peut être utile à l'évaluation du rétablissement directement à partir des connaissances actuelles (O [oui]); est susceptible d'être utile si l'on effectue une extraction de données et des analyses supplémentaires (P [possible]); ou s'il est improbable que la caractéristique soit utilisable, à moins de conduire de nouvelles recherches et/ou de nouvelles activités de surveillance majeures (I [improbable]).

Il est évident que les **estimations directes** de l'**effectif total d'une population** et de l'**aire de répartition totale occupée** sont ressorties comme étant les meilleurs paramètres pour définir les objectifs de rétablissement et orienter les efforts de rétablissement. Il s'agit d'un constat intéressant du fait que la biomasse et l'aire de répartition correspondent également aux critères d'évaluation du COSEPAC et qu'elles sont largement utilisées en gestion des pêches en tant qu'indicateurs de l'état des populations. On insiste toutefois sur le fait que ces attributs doivent être estimés correctement. Par exemple, dans la mesure du possible, il faut corriger les indices des relevés en fonction du potentiel de capture de l'engin utilisé, représenter avec réalisme l'incertitude dans l'estimation fondée sur le relevé et traiter l'âge et/ou le stade de maturité en utilisant une méthode appropriée pour le cycle biologique de l'espèce. Pour ce qui est des estimations de l'aire de répartition, il faut d'ordinaire pondérer les observations des occurrences en fonction de l'abondance au moyen d'un estimateur robuste.

Il arrive également qu'il soit impossible d'estimer la biomasse et/ou l'aire de répartition. Dans de tels cas, d'autres attributs peuvent être utilisés pour définir les objectifs de rétablissement. Même lorsqu'on peut estimer l'abondance et l'aire de répartition et les utiliser pour définir les objectifs de rétablissement, on peut rendre les descriptions du rétablissement plus significatives sur le plan biologique en incluant des considérations supplémentaires. Parmi les autres attributs que l'on peut utiliser, mentionnons les suivants.

- La **fragmentation** et la **connectivité de l'habitat** sont complémentaires à l'aire ou la zone totale occupée.
- La **composition par âge** et/ou **par taille** sont complémentaires à l'abondance.
- La **sous-structure de la population** et la **diversité génétique** peuvent être complémentaires de l'abondance ou de l'aire de répartition.

On doit étudier attentivement un à un les cas où l'on emploie ces attributs en tant qu'attributs de remplacement à l'abondance ou l'aire de répartition plutôt que comme caractéristiques supplémentaires. Mais peu importe la façon dont ils sont utilisés, on doit être en mesure d'appliquer un raisonnement conforme à ce qui a été présenté précédemment au sujet de la biomasse et de les rendre opérationnels dans le cadre général.

Les attributs qui sont des **paramètres biologiques**, tels que la productivité en terme de croissance ou de recrutement, sont plutôt des caractéristiques auxiliaires aux mesures

directes de l'abondance et de la répartition de la population. Les paramètres biologiques, notamment les mesures de productivité, nous permettent de décrire l'état d'une population et, souvent, il peut être souhaitable de les inclure dans la définition d'un objectif de rétablissement, mais habituellement de façon conditionnelle. D'ordinaire, il n'est pas approprié de considérer qu'une population est rétablie uniquement du fait que ses taux de croissance ou de reproduction sont typiques de ceux de populations robustes de l'espèce. Bien que de telles observations soient encourageantes, les indicateurs annonçant qu'une population serait sur la voie du rétablissement ne peuvent remplacer l'atteinte des objectifs en matière d'abondance et/ou d'aire de répartition. Ces mesures sont utiles lorsque l'abondance ou l'aire de répartition affichent une amélioration considérable, mais que les paramètres biologiques demeurent faibles. En pareils cas, la survie de la population peut ne pas être assurée; la prise de mesures de gestion prudentes, incluant parfois des mesures de protection prévues par la LEP, peut encore s'imposer. De telles conditions sont surtout observées lorsque le stock se trouve dans la zone de prudence. Pendant cette période, les objectifs relatifs à la biomasse et à la productivité doivent inciter au maintien du stock dans une condition où l'accroissement de sa biomasse et l'atteinte des objectifs en matière de biomasse seront rapides. Les paramètres biologiques sont particulièrement importants lorsque vient le temps de déterminer le délai du rétablissement.

Il est rarement indiqué d'inclure des **menaces** (concentrations de contaminants, maladies, etc.) comme attributs dans la définition des objectifs de rétablissement. Elles peuvent cependant représenter un aspect important du plan de rétablissement. Ramener la menace à un niveau sûr peut en effet être un objectif initial essentiel d'un plan de rétablissement en permettant à la population d'amorcer son rétablissement. On remarque que les hypothèses concernant les menaces seront différentes si l'on considère que le rétablissement est représenté par la limite entre les zones critique et de prudence ou celle entre les zones de prudence et robuste. L'utilisation de la limite inférieure signifie que l'on considère que toutes les menaces se situent au niveau le plus bas qui leur est possible d'atteindre. L'utilisation de la limite supérieure signifie que l'on estime que toutes les menaces se situent à des niveaux conformes à une saine gestion dans un contexte courant, sans dispositions spéciales pour la population visée par le plan de rétablissement.

Lorsqu'on utilise un attribut pour définir les objectifs de rétablissement, et ce, quel que soit le type d'attribut, on peut adapter le cadre général d'application du principe de précaution pour la gestion des pêches pour les zones critique, de prudence et robuste. Sur le plan conceptuel, on doit pouvoir élaborer des objectifs de rétablissement comparables pour faire progresser l'état de la population au-delà des limites des zones pour n'importe quelle caractéristique, comme c'est le cas pour la biomasse et l'aire de répartition. À leur tour, ces objectifs doivent fournir une orientation importante quant au contenu des plans de rétablissement. La décision d'utiliser des attributs supplémentaires pour définir les objectifs de rétablissement et le choix des attributs doit être spécifique à chaque cas. Le recours à des attributs supplémentaires est justifié principalement lorsqu'on sait qu'une caractéristique biologique de la population s'écarte grandement de son état dans une population robuste et que pour ramener la population à un état robuste, il faudra corriger cet écart aussi bien qu'accroître le nombre d'individus et l'aire de répartition. Dans certains cas, les attributs supplémentaires peuvent être utilisés à la place de la biomasse et de l'aire de répartition parce que l'une ou l'autre de ces dernières, ou les deux, ne peuvent être estimées; dans d'autres cas, ces attributs s'ajouteraient aux objectifs relatifs à la biomasse et à l'aire de répartition et exigeraient donc l'élaboration de nombreux objectifs et limites numériques dans le cadre d'application du principe de précaution.

Circonstances particulières

On considère qu'il n'est pas approprié d'inclure l'**habitat** comme tel en tant que composante d'un *objectif* de rétablissement, mais il peut jouer un rôle important dans le *plan* de rétablissement lorsqu'il est perdu ou endommagé. L'incapacité, sur le plan technique, de restaurer ou de rétablir l'habitat constitue l'exception à cette orientation générale. En pareils cas, il est inutile d'inclure dans un plan de rétablissement des caractéristiques qui ne peuvent se matérialiser sur le plan biologique; l'objectif de rétablissement doit alors être ajusté pour qu'il puisse être atteint avec la quantité maximale d'habitat qu'il est possible de protéger ou de rétablir. Le fait d'admettre qu'il est impossible de rétablir entièrement une population représente une importante concession vis-à-vis du mandat de conservation fondamental du MPO qui ne devrait pas être faite à la légère. Le fardeau de la preuve est alors inversé, et il faut supposer qu'une quantité suffisante d'habitat peut être protégée ou restaurée pour soutenir les populations qui ont atteint leurs objectifs d'abondance et/ou d'aire de répartition, à moins qu'il n'y ait de preuves manifestes du contraire. Cependant, d'importantes pertes d'habitats aquatiques se sont produites il y a plusieurs décennies, avant l'ajout de dispositions importantes sur les habitats à la *Loi sur les pêches* en 1979. Il faudrait des arguments biologiques très solides pour proposer des objectifs de rétablissement impliquant un retour en arrière d'un demi-siècle ou plus sur le plan de l'activité humaine et de ses effets sur les habitats aquatiques, et il faudrait presque assurément proposer d'imposer des coûts sociaux et économiques très élevés pour les atteindre.

Le **savoir écologique traditionnel** (SET) n'est pas un attribut d'une population; il constitue plutôt une source d'information sur les populations, historiques et actuelles. On peut utiliser le SET pour définir des objectifs de rétablissement pour les attributs (aires de répartition historiques et indications semi-quantitatives de l'abondance en particulier), si bien sûr ce savoir est accessible ou s'il peut être acquis efficacement. Il s'agit de l'une des principales sources d'information sur un grand nombre d'espèces non commerciales ou d'espèces chassées à des fins de subsistance. Cependant, la définition de ce que constitue une population rétablie n'inclut pas la possession d'un niveau donné de connaissances provenant du SET. On souligne que dans de nombreuses parties du pays, le MPO n'est pas bien placé ou assez expérimenté pour tirer profit des connaissances acquises par les utilisateurs traditionnels des ressources aquatiques ou par d'autres naturalistes observateurs. Il faut rapidement améliorer la capacité du MPO à acquérir et à employer des méthodes adéquates pour cette information et l'utiliser dans un grand nombre d'activités, y compris la planification du rétablissement.

Le rétablissement d'une population jusqu'à ce qu'elle puisse jouer « son **rôle écologique historique dans l'écosystème** » présente des difficultés particulières. Sur le plan conceptuel, cet attribut est à la base de la notion de conservation de la biodiversité et, par conséquent, est important. Toutefois, on peut rarement rendre le concept opérationnel. D'abord, il est difficile d'évaluer le rôle *historique* joué par une espèce dans un écosystème; il est déjà assez difficile de quantifier le rôle *actuel* de nombreuses espèces dans leurs écosystèmes. Qui plus est, puisque les écosystèmes subissent des changements en raison du forçage environnemental (p. ex., variations et changements climatiques) et anthropique, le « rôle écologique d'une population dans l'écosystème » ne constitue pas un objectif fixe.

On indique également que l'inclusion du rôle écologique d'une population dans l'établissement des objectifs de rétablissement la concernant transformerait les objectifs de rétablissement en des objectifs de gestion de l'écosystème. Cependant, comme le stipule la

Loi sur les océans, cela va au-delà du mandat et de la responsabilité de la LEP concernant la gestion intégrée par une approche écosystémique. Le MPO doit donc tenir compte de ce concept, mais pas directement dans les objectifs et les plans de rétablissement élaborés pour les espèces menacées ou en voie de disparition.

Considérations écologiques particulières

En plus des considérations ci-devant, d'autres circonstances écologiques particulières doivent être prises en considération au moment de la définition des objectifs de rétablissement et de l'élaboration des plans de rétablissement.

Dans certains cas, les **liens écologiques** sont particulièrement **étroits** entre les espèces, comme entre un parasite et son hôte. Lorsqu'un lien est particulièrement étroit, il est parfois impossible d'atteindre un objectif de rétablissement pour une espèce (objectif le plus ou le moins élevé) sans considérer l'autre espèce codépendante. Dans de tels cas, il arrive que l'on doive inclure l'espèce codépendante dans le *plan* de rétablissement, mais il semble peu probable que cette dernière corresponde à une partie de la *description* du rétablissement de l'espèce inscrite. De tels rapports peuvent exister entre les parasites et leurs hôtes. Les liens prédateurs-proies, dont plusieurs ont été considérés à l'atelier, peuvent également être forts dans les écosystèmes aquatiques. On estime qu'aucun lien n'est suffisamment nécessaire pour qu'il soit nécessaire d'inclure des mesures de gestion à l'égard de prédateurs ou de proies *en particulier* dans le plan de rétablissement d'une espèce inscrite, même s'il peut être approprié d'inclure des dispositions générales afin d'assurer le maintien d'une disponibilité des proies et d'une prédation suffisantes pour ne pas compromettre l'accroissement de la population de l'espèce inscrite.

Les **régimes de productivité naturelle** suscitent un intérêt croissant. Lorsque leur existence est documentée, le plan de rétablissement devra habituellement tenir compte des niveaux de productivité possibles du système. Les objectifs de rétablissement relatifs à l'abondance et à l'aire de répartition doivent être assez élevés pour que la population soit considérée comme étant protégée advenant le pire scénario de productivité. La période de rétablissement prévue doit également tenir compte de la durée type des différents régimes de productivité; le temps nécessaire pour l'atteinte des objectifs de rétablissement sera fortement incertain. La trajectoire de rétablissement prévue doit comprendre des périodes durant lesquelles il existe une faible possibilité d'augmentation de la population, même si les gestionnaires maîtrisent toutes les sources de mortalité assujetties à la réglementation. Au cours des périodes de faible productivité, les gestionnaires doivent faire preuve d'une prudence exceptionnelle en ce qui a trait aux dommages pouvant être causés aux espèces ou aux populations inscrites. Cependant, malgré la prudence des gestionnaires, il est impossible que la population atteigne les objectifs globaux de rétablissement lorsque les régimes de productivité sont faibles. Il devient donc important de se demander, au moment de la planification, si le régime de faible productivité sera éventuellement remplacé par un régime de plus grande productivité. Si l'on considère que le passage à un régime de faible productivité est permanent, il faut alors fixer un objectif de rétablissement adapté aux nouvelles caractéristiques de productivité de l'espèce. Si l'on prévoit une augmentation de la productivité, l'objectif de rétablissement doit alors être adapté en conséquence et le plan de rétablissement doit tenir compte des périodes durant lesquelles peu de progrès peuvent être réalisés concernant l'atteinte de l'objectif, et les gestionnaires doivent se concentrer sur le maintien de la population dans un état où elle pourra profiter pleinement de l'amélioration de la productivité lorsque le changement de régime se produira.

L'examen du rôle écologique joué par une population dans l'écosystème et des régimes de productivité naturelle nous amène à tenir compte des **changements** importants et persistants **dans la structure et la fonction de l'écosystème résultant du déclin passé d'une population** considérée comme menacée ou en voie de disparition. Ainsi, si la population a décliné pour atteindre uniquement qu'un dixième ou moins de son abondance historique, les autres compétiteurs, prédateurs et proies de l'espèce ont alors dû modifier certains de leurs traits écologiques. La nature exacte de ces changements sera généralement difficile à décrire et presque impossible à quantifier avec précision. Il est très difficile de démontrer que tous des changements particuliers dans l'écosystème résultent directement du déclin d'une espèce marine, même dans le cas de la morue sur les Grands Bancs et dans le golfe du Saint-Laurent, où les déclins ont été importants et où le rôle de la morue dans l'écosystème a été bien étudié comparativement à la plupart des espèces marines. On s'entend sur le fait que la possibilité de tels changements dans l'écosystème doit souvent être prise en considération dans les plans de rétablissement, particulièrement pour les populations qui étaient autrefois abondantes et importantes tant comme prédateur en haut de la chaîne alimentaire que comme proie principale. Toutefois, on propose quelques pistes sur l'inclusion de ces changements dans les descriptions du rétablissement ou sur l'évaluation de sa faisabilité. Il s'agit d'un autre sujet hautement prioritaire nécessitant une étude plus poussée.

Des problèmes particuliers sont rencontrés lorsque vient le temps d'élaborer des objectifs et des plans de rétablissement pour **les espèces dont une seule partie de l'aire de répartition se trouve au Canada**. Lorsqu'une population canadienne secondaire existe, celle-ci est traitée comme toutes les autres espèces canadiennes. Cependant, lorsque qu'aucun composant de la population n'habite exclusivement le territoire canadien et que les menaces ne relèvent pas de la compétence du Canada, les composants scientifiques du *plan* de rétablissement doivent être axés sur l'atténuation des sources de dommage présentes en territoire canadien. L'*objecitf* de rétablissement doit être établi pour la population entière, mais si un sous-composant revient dans les eaux canadiennes chaque année, la description du rétablissement peut inclure des objectifs secondaires afin d'améliorer l'état de ce sous-composant. Les plans de rétablissement doivent s'harmoniser avec les autres plans de rétablissement en vigueur ou en élaboration dans d'autres territoires où vit la population ou l'espèce inscrite.

AVENIR

À la lumière des considérations exposées précédemment, les attributs qu'il convient d'ajouter aux descriptions du rétablissement et dont il faut tenir compte dans les plans de rétablissement sont représentés par un objectif d'abondance établi en fonction de la taille historique de la population, un taux de croissance de la population ou un niveau de production excédentaire approprié, une composition par âge convenable et une description de l'aire de répartition selon l'abondance. Il est possible que certains de ces attributs ne puissent faire l'objet d'un suivi ou nécessitent la mise en place de nouveaux programmes de surveillance coûteux, et pourraient ainsi être mis de côté. Dans certains cas, il pourrait même être indiqué d'ajouter des traits supplémentaires. Cependant, cette liste constitue un point de départ utile pour les discussions portant sur des cas particuliers que mènent les équipes de planification du rétablissement et les scientifiques qui les soutiennent.

Un grand nombre d'aspects reliés à cet enjeu doivent être approfondis. Il faut accorder la priorité au rapprochement des points de référence utilisés par le COSEPAC pour évaluer les espèces en fonction de catégories de risque à ceux utilisés par le MPO pour gérer les ressources exploitées. Il faut aussi améliorer grandement notre compréhension de l'ajustement des écosystèmes aux déclins importants touchant les principales espèces et des conséquences de ces ajustements sur le rétablissement des populations en déclin. De plus, il est nécessaire d'effectuer une mise en commun régulière de nos expériences dans le but d'améliorer nos processus et afin de déterminer comment quantifier l'incertitude et en tenir compte dans le cadre.

Table 1. Tableau exposant l'utilité probable des divers types de caractéristiques en tant qu'indicateurs de l'état par rapport au rétablissement pour les espèces ou les populations étudiées lors de l'atelier : O (oui, utilisation possible); P (utilisation possible moyennant certaines autres recherches et/ou nouvelles activités de surveillance); I (peu probable que la caractéristique soit informative ou vraisemblablement impossible d'assurer une surveillance de manière rentable).

Espèce	Fonction écol.	Abon./biomasse	Aire de répart.	SET	Effectif min.	Prod. du recrut.	Prod. de la croissance	Comp. par sexe	Comp. par âge	État/taille	Maladies/contam.	Sous-populations	Taux de crois de la pop.
Béluga (EBH)	I	O	O	O	O	P	I	I	I	I	I	I	P
Saumon coho du cours supérieur du Fraser*	P	O	O	O	O	O	O	I	I	I	I	O	O
Esturgeon jaune	I	O	O	O	I	P	P	O	O	P	I	O	P
Lampsile fasciolée	I	O	O	I	P	P	I	I	P	P	I	O	P
Ormeau*	I	O	O	P	O	P	I	P	P	P	I	P	P
Tête carmin	I	O	O	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Chevalier noir	I	P	P	I	I	P	O	O	O	O	I	P	P
Eulakane*	I	O	O	P	P	I	I	I	I	I	I	O	I
Hareng du Pacifique	I	O	O	P	P	O	P	I	O	I	I	P	I
Requin-taupe commun	I	O	I	I	O	O	P	I	O	I	I	I	O
Raie épineuse **	I	O	O	I	P	?	?	?	I	P	I	I	P
Cusk	I	O	O	I	I	P	P	I	P	P	I	I	P
Sébaste/bocaccio	I	O	O	I	O	I	I	I	P	I	I	O	I
Limande à queue jaune **	I	O	O	I	P	P	P	I	P	P	I	I	P
Morue **	I	O	O	?	P	***	P	I	P	P	I	P	***

* Mesures de l'habitat aussi

** Seules l'aire de répartition et l'abondance ont été considérés

*** Mesures potentielles de la reproduction (p. ex. production d'œufs), selon le stock

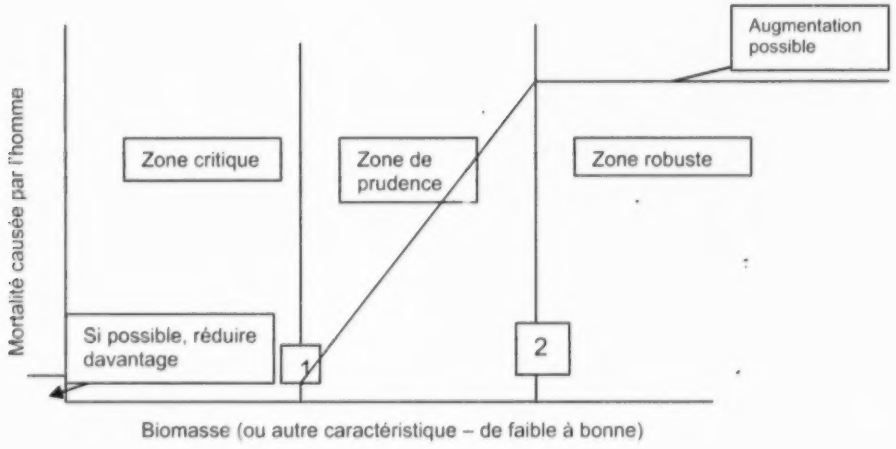

Figure 2: Cadre de gestion des pêches que l'on compte utiliser dans les descriptions et la planification du rétablissement. Les positions 1 et 2 correspondent aux limites entre les zones critique et de prudence et entre les zones de prudence et robuste décrites dans le texte.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

MPO, 2004. Compte rendu de l'examen national par les pairs des dommages acceptables pour la morue franche de Terre-Neuve et du Labrador, la morue franche du Nord laurentien, ainsi que le brosme et le bocaccio, en tant qu'espèces en péril. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu. 2004/040.

MPO, 2006. Compte-rendu de la réunion du Groupe de travail scientifique sur l'Approche de précaution. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu. En prép.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Contactez : Jake Rice
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Ministère des Pêches et des Océans
200, rue Kent, Ottawa, Ontario, K1A 0E6

Tél. : (613) 990-0288
Télécopieur : (613) 954-0807
Couriel: RiceJ@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Ministère des Pêches et des Océans
200, rue Kent
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

Téléphone : (613) 990-0293
Télécopieur : (613) 954-0807
Courriel : CSAS@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921 (imprimé)
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2005

An English version is available upon request at the above address.

LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO, 2005. Cadre pour l'élaboration d'avis scientifiques concernant les objectifs de rétablissement pour les espèces aquatiques dans le contexte de la *Loi sur les espèces en péril*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2005/054.